

第二章 文獻探討

本章旨在歸納、整理、評析國內外學者對於抗力球與注意力、學業表現之研究分析，其中第一節為抗力球與注意力表現之相關研究；第二節為抗力球與注意力、學習表現之相關研究，茲分述於下。

第一節 抗力球與注意力表現之相關研究

注意力是什麼？根據Pomerantz James(1983)的研究，注意力乃是一種心理歷程與意識聚焦，集中與貫注是它的本質，其目的為增進認知處理速率或正確性。國外學者Aylward, Verhulst與Bell(1990)曾以多向度觀點詮釋注意力，並將注意力視為一個多向度的概念。Luck與Vecera(2002)的研究亦指出注意力具多樣性質，包括知覺、分類、記憶及語言等不同層次的認知歷程。注意力是個體對腦力資源的控制能力，如同訓練身體肌力與控制力一樣，心智的控制力也是需要大量的、循序漸進的專注經驗或練習。而在個體的學習歷程中，注意力是學習成效高低的重要關鍵，但根據西元2008年「親子天下雜誌專注力調查」顯示，94%的教師卻認為學齡兒童的注意力不足。尤其是學生在學習歷程當中，隨著年齡漸長，年級越高，他們通常會被要求更長時間坐在椅子上，並且需維持高度注意力來學習各種學科。但要學生在教學歷程中一直維持高度的專注力並非易事，除了需有引發學生學習動機的課程教材，教室環境的規劃也是重要關鍵。因此，在教師的教學歷程中，便常發現有些學生難以安穩且專注地坐在教室內的椅子上完一節課，甚至有少數學生會在課程進行中搖晃椅子、任意離開座位，導致注意力無法集中，學習效果低落。

為解決這個現象，提升學生的注意力，改善學業表現問題，自西元2005年起，美國有些教師開始在教室內使用抗力球取代教室內傳統座椅，這種

創舉吸引了各州報章媒體的關注，並廣泛報導抗力球取代傳統座椅的好處。例如，Garvey (2009)指出球型的座椅在教室內似乎越來越普及，芝加哥(Chicago)地區許多學校也開始在教室內採用抗力球，希望改善學生的專注力。Kristen Wyatt在西元2009年也報導科羅拉多(Colorado)地區一名四年級老師Miller為班上學生自費購買抗力球取代傳統座椅，其理論依據為當學生坐在抗力球上時，身體動能得以增加，因此，學生的大腦運作效能更好，Miller將此現象稱作「積極長坐」(actively sitting)，亦即當學生坐在抗力球上時，因為身體下半部可以自主地移動雙腿、降低身體，因此，身體上半部更能夠聚焦於寫作或聆聽教師的教學。Miller的學生也反映喜愛坐著抗力球上課，並且陳述學習效果更佳。此外，在明尼蘇打(Minnesota)地區，也有學校開始採用抗力球，Estrada (2007)指出聖保羅學校(St. Paul Academy and Summit School)自西元2005年開始在數學課程中使用抗力球，自此之後，其他學校也陸續跟進，開始在各種學習科目中採用抗力球取代傳統座椅。

除了美國之外，根據挪威當地網站的報導，物理治療師Jakobsen建議位於羅加蘭郡(Rogaland)的小學，在西元2005年開始於兩個班級中，進行以抗力球取代傳統教室椅子的實驗計畫(如圖2)，參與實驗的學生很快地適應了抗力球，學生的脊柱和背部肌肉也變得更健康，而其學業成績卻沒有受到負面影響。Jakobsen指出，使用抗力球的效益在於使學生們在上課期間能增加運動量，當學生們在一天中的運動量越多，對他們而言越好。實驗結束後，這所小學決定把全部10到13歲學生所在班級的椅子，全部換成抗力球。校方更宣稱抗力球的價格比椅子低廉，不會大幅增加成本，調查發現參與實驗計畫的學生都非常喜歡抗力球，而且不願意坐回以前的椅子，更有學生描述道：「因為抗力球較軟，椅子很硬且很固定，無法輕易移動，坐在抗力球上面能看到自己的肌肉變得更強壯，並能感受到自己坐在球上與傳統座椅上面的差異。」



圖2 挪威學校使用抗力球

資料來源：<https://www.thelocal.no/20160321/norway-school-swaps-chairs-for-giant-rubber-balls>

上述各國的研究或報導顯示：使用抗力球取代傳統教室座椅，對於學生的注意力、願意持續坐在自己的位子，以及學業表現方面均有正向的改善，然而這些改變的行為在一開始卻很少被直接測量。僅有少數發表的文章在評量抗力球對學生行為改變的效益，這些研究多半聚焦於評量抗力球對注意力缺陷暨過動症候群(ADHD)學生的行為改變(Fedwa & Erwin, 2011; Schilling et al., 2003)，有些則針對自閉症(ASD)學生進行行為評量(Bagatell et al., 2010; Schilling & Schwartz, 2004)，另外，有些研究則以學習過程中出現注意力不足、過動、對立反抗行為(oppositional defiant behaviors)、焦慮行為等學生作為對象(Gaston, Moore, & Butler, 2016)，以及注意力缺陷的大學生 (Kilbourne, 2009)使用抗力球的表現進行觀測。上述研究皆顯示：使用抗力球能降低學生的過動行為，並且能增進對學科及學習任務的注意力。誠如費城聖約瑟夫大學 (Saint Joseph's University) 的基尼中心 (Kinney Center) 研究自閉症的執行長Rowe所述，抗力球最初多用於協助注意力不集中或自閉症的孩子進行學習，因為使用抗力球作為椅子時，它「打破了搖擺的禁忌」，挑戰了傳統教室課桌椅的設置，讓學生專注地穩坐聽課，減少破壞上課秩序的機會。

第二節 抗力球與注意力、學業表現之相關研究

Schilling及其同事(2003)是首先針對抗力球以及學生行為改變(願意持續坐在自己的位子以及字彙理解)進行系統化測量的學者，他們採用A-B-A-B 實驗設計法，研究小學四年級24位學童（其中3位為ADHD學生）使用抗力球與傳統座椅的差異表現，該實驗每階段進行3周，共計12周，結果顯示當使用抗力球時，所有學生願意持續坐在自己的位子與字彙理解表達的行為均比傳統座椅有明顯改善，也表示喜愛抗力球更勝於傳統座椅，3位ADHD學生平時僅有60%的上課時間是坐在位置上課，但使用抗力球時，卻有96%的上課時間願意坐在球上學習，連字彙理解表達也達到或超越班級學生整體表現之平均數。Schilling與Schwartz (2004)將上述發現延伸至自閉症學齡前兒童研究上，發現使用抗力球對於兒童在學習時的注意力表現與任務達成、感覺統合有所助益。

Fedewa與Erwin(2011)研究四個小學班級全部四、五年級學生使用抗力球持續12周的行為變化，尤其是針對學生在學習歷程中的任務完成與持續坐在位子行為進行評量，教師在學生使用抗力球前後，需針對每位學生的ADHD傾向行為表現進行評量，其中8位具有高度ADHD傾向行為的學生額外進行2周(每周3次)行為觀察記錄，結果顯示：所有學生在抗力球介入後，任務完成與持續坐在位子行為大幅提升，8位具有高度ADHD傾向行為的學生有94%的上課時間願意坐在球上(僅有45%的上課時間坐在傳統教室座椅)，在完成任務的過程中，也有80%的時間是坐在球上(僅有10%的上課時間坐在傳統教室座椅)，教師更表示這8位學生的ADHD傾向行為也有顯著的降低。

Fedewa與Erwin(2011)結論顯示：所有參與研究的76位四、五年級學生，當他們使用抗力球進行學習活動時，注意力行為均有所提升，且過動行為也獲得改善，亦即使用抗力球不但能有效地增進學生完成任務的行為，同時並能降低學生過動的行為。然而，Fedewa、Davis與Ahn (2015)在後續研究針對小學二年級學生，使用實驗組、控制組學生進行抗力球學習

觀察時，雖然發現實驗組學生的注意力行為有獲得改善，但實驗組與控制組學生在標準化數學與識字測驗卻沒有顯著差異。

此外，Olson(2015)採用A-B-A-B實驗設計，比較傳統教室座椅以及抗力球對小學二年級學生的注意力、上課守規矩行為、學業表現(寫作表現)的差異，結果顯示：使用抗力球有助於改善寫作的流暢度以及上課守規矩行為，在社會效能方面，學生也表示對抗力球的喜好度更勝於傳統座椅。Burgoyne與Ketchum (2015)研究中也發現當學生坐在抗力球上學習時，每堂課中有85%的時間是從事與學習相關的任務活動；相對地，當坐在傳統座椅時，一堂課中只有50%的時間出現與學習相關的行為。

Mead、Scibora、Gardner與Dunn等人(2016)比較三個六年級班級學生(其中一班數學課中無體能活動、一班的數學課中有體能活動十分鐘、另一班為坐在抗力球上數學課)的數學學業表現，結果顯示：當學生坐在抗力球上時，其標準化數學測驗表現有顯著進步。然而，Goodmon、Leverett、Royer、Hillard、Tedder與Rakes等人(2014)以24位小學五年級具有閱讀障礙的學生作為研究對象，研究結果卻指出抗力球對於閱讀障礙學生的閱讀理解表現，較無顯著的影響效果，學生僅在自我陳述方面表達出對抗力球的喜愛以及注意力行為有所改善。

Schoolcraft(2018)以21位小學一年級學生作為研究對象，以抗力球全面取代傳統教室座椅，以問卷調查、訪談及觀察方式蒐集資料，以瞭解學生及教師對於使用抗力球進行學習的專注行為、感受與學業表現。結果發現有84%的學生認為自己可以更加專注於學習內容，大部分的學生在調查訪問資料中時皆自述學業表現變得更好，也喜愛坐在球上的感覺，教師亦發現學生的注意力表現更佳，僅有少數學生陳述不喜歡坐在球上彈晃的感覺。

Mercer(2019)採用A-B-C實驗設計，比較實驗組與控制組的小學二年級學生在不同階段的注意力、上課守規矩、完成學習任務、數學學業表現的差異，結果顯示使用抗力球取代傳統椅子的實驗組學生在完成任務的表現顯著提升，但數學學業表現方面，兩組學生卻無明顯的差異。Mercer(2019)進一步調查訪問學生對於抗力球使用歷程的知覺感受，大部分的學生表示

喜愛坐在球上學習，學生與教師的調查訪問結果亦顯示抗力球的使用與提升學生完成任務的行為有密切的關連，大部分的師生更希望在研究結束後可以繼續坐在球上學習。

上述的研究大部分以小學生作為研究對象，而 Kilbourne (2009) 以 52 位大學生進行為期 14 周的抗力球取代教室座椅的課程，課程結束後，學生需填答五點式量表 (5-point Likert-type scale) 以陳述自己在課程中注意力、作筆記、參與討論的行為改變情況，以及日後是否會想在其他課程中使用抗力球的機率，結果顯示：學生對抗力球的反應非常正向，此外，有 98% 的學生喜歡在教學中使用抗力球當作座椅。

基此上述，顯示學生坐在抗力球上，為了要平衡地坐在上面，需迫使肌肉用力並加速血流，進而強化警覺性，讓專注力集中、訓練大腦、強化神經，同時也可以在學習歷程的久坐當中，訓練核心肌群，左右前後的晃動也可以當做簡易運動，除此之外，抗力球挑戰了傳統教室課桌椅的設置，不僅讓學生專注地穩坐聽課，也減少破壞上課秩序的機會，大大提升學習表現。

正如密西根州西部艾倫岱爾 (Allendale) 的河谷州立大學 (Grand Valley State University) 運動科學教授 Kilbourne 所言「以生理活動與學習成就的關係研究來看，融入運動元素對學校現代化有重大貢獻，這是未來的教育。」對照臺灣在西元 2018 年所頒佈之「臺北市中長程教育施政綱要」中提及教育專業發展部分，希望能深化教育實踐研究，共同營造更適合學習者的教育模式與環境，達成「讓每位學生都得到發展優勢潛能的環境與機會」之教育理想，使用抗力球取代傳統教室座椅，實為一結合運動與學科學習之創新教學，不僅可翻轉傳統課堂中學生因久坐學習導致缺乏注意力的現象，也恰巧符應了臺北市教育方針中積極推動的「Take10 方案改善學生在校學習力」，將運動融入一般學科課堂鐘的學習，透過 10 分鐘的運動來降低學生久坐時間，以期改善學生專注行為、改善 BMI、提升學業成就及健康行為的養成。

由於小學現行的國語文課程與評量方式為每上完七課內容(二個單元)規畫一次定期性國語文評量，每一課國語內容需要一周五節次的教學時間，故研究者在考量小學的學期課程內容安排與評量時間後，在期中定期評量後，安排七周的抗力球介入教學，希冀透過七周抗力球介入國語文教學歷程，能對目前國小學生在國語文學習歷程以及注意力表現，達到正面之影響。

